




# Seat belt retractor

**Patent number:** DE10013869  
**Publication date:** 2001-10-04  
**Inventor:** SPECHT MARTIN (DE)  
**Applicant:** BREED AUTOMOTIVE TECH (US)  
**Classification:**  
- International: **B60R22/44; B60R22/34;** (IPC1-7): B60R22/34;  
B60R22/18; B60R22/44  
- european: B60R22/44  
**Application number:** DE20001013869 20000321  
**Priority number(s):** DE20001013869 20000321

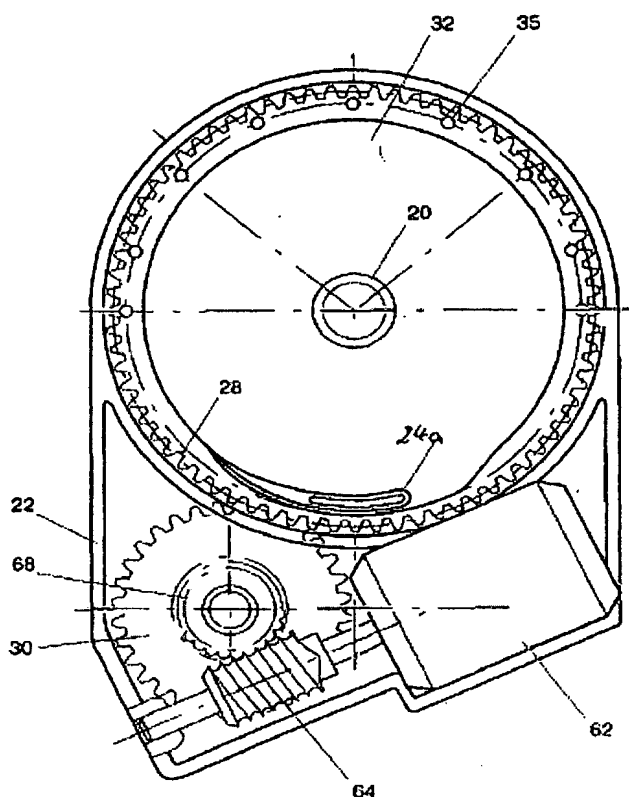
**Also published as:**

 WO0170546 (A1)  
 US6371397 (B1)  
 EP1265773 (B1)

[Report a data error here](#)

## Abstract of DE10013869

A seat belt retractor has a winding shaft (20) for winding a seat belt. A motive spring (26) biases the winding shaft in the winding direction of the seat belt. A drive unit (60) provides at least partial relaxation of the motive spring when the seat belt is at least partially unwound. A bridging device (40) can also be provided, by means of which the winding shaft can be driven more directly by the drive unit during a process of winding the seat belt.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 13 869 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 R 22/34**  
B 60 R 22/44  
B 60 R 22/18

⑲ Aktenzeichen: 100 13 869.1  
⑳ Anmeldetag: 21. 3. 2000  
㉔ Offenlegungstag: 4. 10. 2001

**DE 100 13 869 A 1**

⑦① Anmelder:  
Breed Automotive Technology, Inc., Lakeland, Fla.,  
US  
  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwaltskanzlei Nöth, 80335 München

⑦② Erfinder:  
Specht, Martin, Dipl.-Ing. (FH), 82340 Feldafing, DE

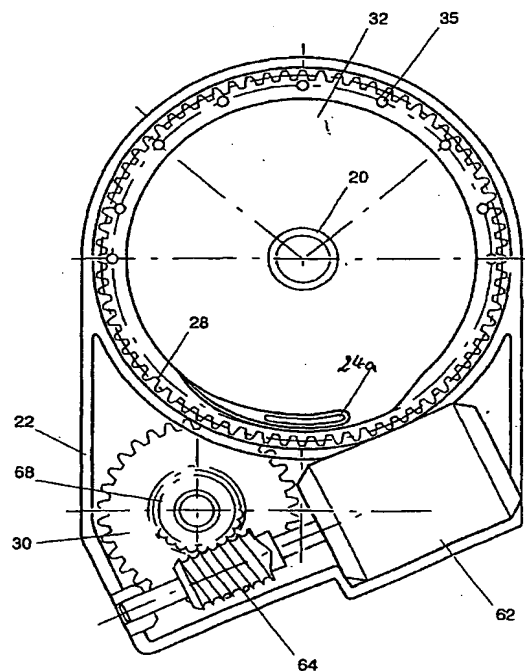
⑥⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 197 31 689 C2  
DE 196 36 448 A1  
DE 41 12 620 A2  
DE 31 49 573 A1  
DE 30 19 298 A1  
DE 27 42 676 A1  
DE 25 26 494 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Komfort-Aufwickleinrichtung für einen Sicherheitsgurt mit Motorrückholung**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Aufwickelvorrichtung für Sicherheitsgurte in Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen, enthaltend eine Wickelwelle (20) zum Aufwickeln eines Sicherheitsgurtes, eine Triebfeder (26) zum Vorspannen der Wickelwelle (20) in Aufwickelrichtung des Sicherheitsgurtes und eine Antriebseinheit (60) zum zumindest teilweise Entspannen der Triebfeder (26) bei wenigstens partiell abgewickeltem Sicherheitsgurt. Es ist weiterhin vorgesehen, daß eine Überbrückungseinrichtung (40) vorgesehen ist, mittels der bei einem Aufwickelvorgang des Sicherheitsgurtes die Wickelwelle (20) unmittelbar durch die Antriebseinheit (60) antreibbar ist.



**DE 100 13 869 A 1**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aufwickelvorrichtung für Sicherheitsgurte in Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Aufwickelvorrichtungen dienen dazu, einen Sicherheitsgurt nach Gebrauch in seine Park- oder Ausgangsposition zurückzuholen. Hierzu wird der Sicherheitsgurt auf der Wickelwelle soweit aufgewickelt, bis er sich in der Parkposition nahe der B-Säule befindet.

[0003] Um die Wickelwelle für den Aufwickelvorgang anzutreiben, ist es seit langem bekannt, eine Triebfeder, beispielsweise in Form einer Spiralfeder, zu verwenden, deren eines Ende mit der Wickelwelle drehfest verbunden ist und deren anderes Ende sich an einem ortsfesten Punkt, beispielsweise dem am Rahmen des Fahrzeugs angebrachten Gehäuse der Aufwickelvorrichtung abstützt. Da die Triebfeder bei abgewickeltem Gurtband des Sicherheitsgurtes beständig auf die Wickelwelle und damit auf das Gurtband in Richtung der Aufwickel- oder Parkposition einwirkt, verspürt der Passagier des Fahrzeugs, der den Sicherheitsgurt angelegt hat, einen durch das Gurtband ausgeübten beständigen Zug bzw. Druck. Weiterhin kann sich der Passagier bei angelegtem Sicherheitsgurt nur gegen die Kraft der Triebfeder bewegen.

#### Stand der Technik

[0004] Um die vorstehend erläuterten Nachteile zu überwinden, ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift 41 12 620 eine sogenannte Komfort-Aufwickelvorrichtungen bekannt, bei der neben der Triebfeder für den Aufwickelvorgang noch ein Elektro-Motor vorgesehen ist. Die Triebfeder ist dabei in einem Federgehäuse aufgenommen, wobei wiederum das innere Ende der Triebfeder drehfest mit der Wickelwelle verbunden ist, jedoch das äußere Ende an dem Innenumfang des Federgehäuses angreift. Am Außenumfang des Federgehäuses ist eine Außenverzahnung vorgesehen, in die ein Ritzel des Motors eingreift. Wird das Gurtband von Hand abgewickelt bzw. ausgezogen, wird der Elektromotor mit Strom versorgt, wobei er dann das Federgehäuse in der die Vorspannung der Triebfeder erhöhenden Drehrichtung bewegt, bis nach einer vorbestimmten Anzahl von Umdrehungen des Motors eine Blockiereinrichtung anspricht und ein Weiterdrehen verhindert. In diesem nun erreichten Vorspannungszustand der Triebfeder wird das Federgehäuse durch das Kurzschlußdrehmoment des angehaltenen Elektromotors festgehalten, bis die Gurtzunge in das Gurtschloß eingesteckt und dabei ein Schalter geöffnet wird. Danach dreht die Aufwickelfeder das Federgehäuse wieder zurück, wobei sich die Anlegekraft des Gurtbandes auf einen für den Passagier des Fahrzeuges nicht mehr unannehmen Wert verringert.

[0005] Wenn die Gurtzunge aus dem Gurtschloß herausgezogen wird, schließt der vorstehend erwähnte Schalter wieder und setzt den Elektromotor erneut unter Strom. Danach wird durch Drehen des Federgehäuses die Aufwickelfeder wieder so stark vorgespannt, daß sie das Gurtband sicher einzieht und wieder aufwickelt.

[0006] Die vorstehend skizzierte Lösung erweist sich dahingehend als nachteilig, daß nach dem Lösen der Gurtzunge von dem Gurtschloß zunächst eine gewisse Zeit vergeht, bis der eigentliche Aufwickelvorgang, der durch die Triebfeder bewirkt wird, erfolgt. Diese Zeitverzögerung resultiert daraus, daß der Motor das Federgehäuse zunächst wieder in eine Position bringen muß, in der die Triebfeder so gespannt ist, daß sie einen Aufwickelvorgang durchführen

#### Aufgabe der Erfindung

5 [0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Aufwickelvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der trotz nur einer sehr geringen Gurtanlegekraft nach Lösen der Gurtzunge von dem Gurtschloß unmittelbar der schnelle Aufwickelvorgang beginnt.

10 [0008] Die vorstehende Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den sich daran anschließenden Ansprüchen 2 bis 13 finden sich vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu.

15 [0009] Durch die Überbrückungseinrichtung besteht die Möglichkeit, auch bei einer Triebfeder, die nur eine geringe oder keine Federspannung aufweist, nach dem Lösen der Gurtzunge von dem Gurtschloß unmittelbar mit dem Aufwickelvorgang zu beginnen, indem die Kraft der motorischen Antriebseinheit für den Aufwickelvorgang verwendet wird. Im Gegensatz zu dem vorstehend geschilderten Stand der Technik wird also bei der erfindungsgemäßen Aufwickelvorrichtung nicht die Triebfeder für den Aufwickelvorgang eingesetzt, sondern die Antriebseinheit, insbesondere der darin enthaltene Motor, der vorzugsweise ein Elektro-

25 Motor ist. [0010] Grundsätzlich ist vorstellbar, daß die Überbrückungseinrichtung unmittelbar zwischen Antriebseinheit und Wickelwelle wirkt. Hierzu müßte die Antriebseinheit in der Nähe der Wickelwelle angeordnet werden, was eine zusätzliche Ausgestaltung erfordert, damit die Antriebseinheit zum Entspannen der Triebfeder bei in das Gurtschloß eingesteckter Gurtzunge verwendet werden kann. Bei den Komfort-Aufwickelvorrichtungen ist die Triebfeder häufig in einem drehbaren Federgehäuse untergebracht, auf das das Drehmoment der Antriebseinheit übertragbar ist. In einem solchen Fall ist es daher für einen kompakten Aufbau der Aufwickelvorrichtung vorteilhaft, wenn die Überbrückungseinrichtung einerseits mit dem Federgehäuse drehfest verbunden ist und andererseits zur Übertragung eines Drehmoments der Antriebseinheit mit der Wickelwelle in Drehverbindung bringbar ist.

[0011] Prinzipiell kann die Überbrückungseinrichtung ganz unterschiedlich ausgestaltet sein. Eine besonders vorteilhafte Lösung läßt sich dadurch erzielen, daß die Überbrückungseinrichtung durch eine drehzahlgeschaltete Kupplung gebildet ist. Dies hat den Vorzug, daß die Überbrückungseinrichtung nur dann "eingeschaltet" wird, wenn eine bestimmte, vorgegebene Drehzahl überschritten wird. Hierdurch kann die Antriebseinheit sowohl bei dem Entspannungsvorgang der Triebfeder bei angelegtem Sicherheitsgurt als auch bei dem Aufwickelvorgang verwendet werden. Ist die Drehzahl der Antriebseinheit unter dem vorstehend erwähnten Grenzwert, so bleibt die Überbrückungseinrichtung "ausgeschaltet" und die Antriebseinheit kann das Federgehäuse in die Entlastungsrichtung der Triebfeder drehen. Überschreitet die Drehzahl der Antriebseinheit den Grenzwert, erfolgt ein selbsttätiges Schalten der Überbrückungseinrichtung und die Antriebseinheit treibt die Wickelwelle zum Aufwickeln des Gurtbandes an.

60 [0012] Im Schaltzustand kann die drehzahlgeschaltete Kupplung zur Drehmomentübertragung zwischen der Antriebseinheit und der Wickelwelle einen Formschluß oder Reibschluß herstellen, wobei der Reibschluß bevorzugt ist.

[0013] Der Aufbau der drehzahlgeschalteten Kupplung kann wiederum ganz unterschiedlich aussehen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die drehzahlgeschaltete Kupplung durch mindestens ein bei Einwirken des Drehmoments seine Form elastisch veränderndes Federelement und durch we-

nigstens ein Dämpfungsglied gebildet ist. Das Dämpfungsglied hat hierbei die Aufgabe der drehzahlabhängigen Schaltung in der Weise zu bewirken, daß bei einer Drehzahl der Antriebseinheit unterhalb eines vorgegebenen Grenzwertes die drehzahlgeschaltete Kupplung ausgeschaltet bleibt, jedoch bei Überschreiten des Grenzwertes die drehzahlgeschaltete Kupplung einen Reibschluß zur Wickelwelle herstellt. Hierbei kann das Federelement die Wickelwelle ringförmig umgreifen.

[0014] Als Federelement können die unterschiedlichsten Ausgestaltungen vorgesehen sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Federelement eine Wendelschlingfeder ist, deren eines freies Ende drehfest mit der Antriebseinheit und deren anderes freies Ende drehfest mit dem Dämpfungsglied verbunden ist. Bei Ausüben eines Drehmomentes auf die Wendelschlingfeder über das eine freie Ende und gleichzeitigen Festhalten des anderen freien Endes mittels des Dämpfungsgliedes verringert sich der Durchmesser der Schlingfeder und es wird ein Reibschluß zu der Wickelwelle hergestellt.

[0015] Das Federelement kann zur Übertragung eines Drehmomentes auf die Wickelwelle in Reibschluß mit einem Kupplungsabschnitt der Wickelwelle gelangen. Dabei kann der Kupplungsabschnitt der Wickelwelle durch einen vorzugsweise einstückig mit der Wickelwelle verbundenen Ringabschnitt gebildet sein, der einen gegenüber dem Durchmesser der Wickelwelle größeren Durchmesser besitzt.

[0016] Das Dämpfungsglied kann wiederum ganz unterschiedlich ausgestaltet sein. So besteht die Möglichkeit, daß das Dämpfungsglied eine Ausgangswelle aufweist, an der das eine Ende des Federelements drehfest angreift und sie vorzugsweise koaxial zur Wickelwelle angeordnet ist.

[0017] Um einen kompakten Aufbau der erfindungsgemäßen Aufwickleinrichtung zu erzielen, kann weiterhin vorgesehen sein die Ausgangswelle des Dämpfungsgliedes an ihrem freien Ende einen Ringfortsatz aufweist, dessen Außendurchmesser größer als der Außendurchmesser der Ausgangswelle aber kleiner als der Innendurchmesser des Kupplungsabschnitts der Wickelwelle ist. Hierdurch kann der Ringfortsatz zumindest teilweise in den Kupplungsabschnitt der Wickelwelle eintauchen.

[0018] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Dämpfungsglied ein Viskose-Dämpfungsglied ist, welches sich vorzugsweise an dem Gehäuse der Aufwickelvorrichtung abstützt.

[0019] Um eine Abstützung der Triebfeder zu erzielen, ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Antriebseinheit selbsthemmend ausgebildet ist. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, daß zwischen dem Motor der Antriebseinheit und dem Federgehäuse ein Schneckengetriebe vorgesehen ist.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie ein Ausführungsbeispiel werden nachstehend anhand der beigegebenen Zeichnungen erläutert. Die im Zusammenhang mit der Beschreibung verwendeten Begriffe "oben", "unten", "links" und "rechts" beziehen sich auf die Zeichnungsfiguren in Betrachtungslage mit normal lesbaren Figurenzeichnungen und Bezugszeichen. In den Zeichnungsfiguren ist:

[0021] Fig. 1 ein Querschnitt durch eine schematisch wiedergegebene Aufwickelvorrichtung; und

[0022] Fig. 2 ein Schnitt durch die in Fig. 1 wiedergegebene erfindungsgemäße Aufwickelvorrichtung.

[0023] Die in Fig. 1 wiedergegebene erfindungsgemäße Aufwickelvorrichtung 10 weist eine Wickelwelle 20 auf, die in horizontaler Ausrichtung in einer Federkassette 22 angeordnet ist, welche auch das Gehäuse der Aufwickelvorrichtung

bildet. Die Wickelwelle 20 durchsetzt mit ihrem linken Ende 20a die linke Vertikalwand 22a der Federkassette 22. An dem linken Ende 20a der Wickelwelle 20 ist eine nicht weiter dargestellte Aufwickeltrommel für das Gurtband eines Sicherheitsgurtes drehfest angebracht.

[0024] Im Inneren der Federkassette 22 ist an der linken Vertikalwand 22a der Federkassette 22 ein Federgehäuse 24 vorgesehen, welches eine Triebfeder 26 in Form einer Spiralfeder aufnimmt. Die Triebfeder 26 ist mit ihrem inneren Ende drehfest mit der Wickelwelle 20 verbunden und mit ihrem äußeren Ende am Innenumfang des Federgehäuses 24 an einer Einhängestelle 24a befestigt. Die Triebfeder 26 dient dazu, eine Vorspannung auf das Gurtband des Sicherheitsgurtes auszuüben, wenn dieses durch einen Passagier des Fahrzeuges zum Anlegen des Sicherheitsgurtes abgezogen worden ist.

[0025] An dem Außenumfang des Federgehäuses 24 ist eine Außenverzahnung 28 angeordnet, die mit einem Zahnrad 30 kämmt, welches zu einer nachstehend noch näher erläuterten Antriebseinheit 60 der Aufwickelvorrichtung gehört.

[0026] An dem rechten stirnseitigen Ende des Federgehäuses 24 ist eine Abdeckscheibe 32 vorgesehen, die drehfest mit dem Federgehäuse 24 über mehrere Zapfen 34 verbunden ist, welche in Bohrungen 35 eingepreßt sind (vgl. auch Fig. 2). In Fig. 1 ist einer der Zapfen 34 in einer der Bohrungen 35 dargestellt.

[0027] Wie aus der Fig. 1 hervorgeht, durchsetzt die Wickelwelle 20 das Federgehäuse 24 sowie die Abdeckscheibe 32 vollständig. An dem sich an die Abdeckscheibe 32 anschließenden rechten Wellenende 20b der Wickelwelle 20 ist ein einstückig mit der Wickelwelle 20 verbundener, ringförmiger Kupplungsabschnitt 36 vorgesehen, dessen Außendurchmesser deutlich größer ist als der Außendurchmesser der Wickelwelle 20. Der Kupplungsabschnitt 36 umschließt einen zum rechten stirnseitigen Ende 20b der Wickelwelle 20 hin offenen Aufnahmeraum 36a, dessen Innendurchmesser ebenfalls größer als der Außendurchmesser der Wickelwelle 20 ist.

[0028] An der Abdeckscheibe 32 des Federgehäuses 24 greift eine Überbrückungseinrichtung 40 an, die aus einer Wendelschlingfeder 42 und einem Viskose-Dämpfungsglied 44 besteht. Die Wendelschlingfeder 42 ist koaxial zur Wickelwelle 20 am Außenumfang des Kupplungsabschnitts 36 vorgesehen. Das eine freie Ende 42a der Wendelschlingfeder 42 ist in der Abdeckscheibe 32 befestigt, wogegen das andere freie Ende 42b der Wendelschlingfeder 42 in einen Ringfortsatz 46 des Dämpfungsgliedes 44 eingreift. Beide Enden 42a, 42b der Schlingfeder 42 sind jeweils zumindest drehfest mit ihren zugehörigen Bauteilen 32, 46 verbunden.

[0029] Wie ebenfalls aus Fig. 1 hervorgeht, ist das Viskose-Dämpfungsglied 44 an der rechten Vertikalwand 22b der Federkassette 22 angebracht. Das Viskose-Dämpfungsglied 44 besitzt eine sich nach links horizontal erstreckende Ausgangswelle 50, deren Mittenachse axial mit der Mittenachse der Wickelwelle 20 fluchtet, der Abstand der beiden Wellen 20, 50 ist zur Erzielung eines kompakten Aufbaus der Aufwickelvorrichtung 10 so eng ausgelegt, daß sich die beiden einander gegenüberliegenden Wellenenden 20a, 50a gerade noch nicht berühren. An dem linken Wellenende 50a der Ausgangswelle 50 ist eine Verzahnung 52 zur drehfesten Verbindung mit dem Ringfortsatz 46 vorgesehen. Über diese Verzahnung 52 ist der Ringfortsatz 46 des Viskose-Dämpfungsglieds 44 drehfest mit der Ausgangswelle 50 verbunden.

[0030] Wie aus Fig. 1 ebenfalls hervorgeht, besitzt der Ringfortsatz 46 einen Außendurchmesser, der geringfügig kleiner als der Innendurchmesser des Kupplungsabschnitts

36 ist. Hierdurch "taucht" der Ringfortsatz 46 zumindest teilweise in den Kupplungsabschnitt 36 ein.

[0031] Um ein Ausweichen der Wendelschlingfeder 42 nach radial außen zu vermeiden, ist an der Abdeckscheibe 24 ein sich axial erstreckender Zentrierkäfig 24b angeformt. Der Zentrierkäfig 24a besitzt einen Innendurchmesser, der größer als der Außendurchmesser der Wendelschlingfeder 42 ist, und eine axiale Länge, die geringfügig größer als die axiale Länge des Kupplungsabschnitts 36 ist. Weiterhin ist zum Vermeiden eines axialen Ausweichens, insbesondere nach rechts, an dem Ringfortsatz 46 eine sich axial erstreckende Verlängerung 46a angeformt, deren Außendurchmesser größer als der Außendurchmesser des Zentrierkäfigs 24b ist. Die radiale Verlängerung 46a besitzt nur einen geringfügigen Abstand zu dem stirnseitigen Ende des Zentrierkäfigs 24b, so daß insgesamt die Wendelschlingfeder 42 sicher gekapselt ist.

[0032] Unterhalb des Federgehäuses 24 ist in der Federkassette 22 die Antriebseinheit 60 vorgesehen, die aus einem Elektro-Motor 62, einem mit der Ausgangswelle des Motors 62 verbundenen Schneckenrad 64, einer im wesentlichen senkrecht zu dem Schneckenrad 64 verlaufenden, in der Federkassette 22 drehbar, aber axial fest gelagerten Zwischenwelle 66, auf der ein mit dem Schneckenrad 64 kämmenden Zahnrad 68 drehfest angebracht ist, sowie dem bereits vorstehend erwähnte Zahnrad 30 besteht. Das Zahnrad 30 ist ebenfalls drehfest auf der Zwischenwelle 66 links von dem Zahnrad 68 montiert. Die Antriebseinheit 60, insbesondere der Motor 62 sind für die Steuerung des Betriebes der Antriebseinheit 60 mit einer nicht weiter dargestellten Steuerung verbunden.

[0033] Die Betriebsweise der erfindungsgemäßen Aufwickelvorrichtung wird nachstehend erläutert:

[0034] Es wird zunächst davon ausgegangen, daß sich das Gurtband in der Park- oder Ausgangsposition befindet, d. h. das Gurtband ist vollständig auf der Aufwickeltrommel aufgewickelt und die Triebfeder 26 im wesentlichen entspannt. Wird nun das Gurtband von Hand für einen Angurtvorgang ausgezogen, so dreht sich die Wickelwelle 20 und damit das mit der Wickelwelle 20 drehfest verbundene Ende der Triebfeder 26. Da auf der anderen Seite die Antriebseinrichtung 60 selbsthemmend ist, wird das andere, mit dem Federgehäuse 24 an der Einhängestelle 24a verbundene Ende der Triebfeder 26 nicht gedreht, so daß die Triebfeder 26 gespannt wird.

[0035] Nachdem die Gurtzunge des Gurtschlösses in das Gurtschloß eingerastet ist, wird dieser Zustand über einen im Gurtschloß befindlichen Schalter an die Steuerung der Antriebseinheit 60 weitergegeben. Daraufhin wird der Motor 62 in Betrieb genommen und das Federgehäuse 24 über die Antriebseinheit 60 sowie die Außenverzahnung 28 mit geringer Drehzahl in eine solche Position verfahren, daß sich die Triebfeder 26 in einer sogenannten Komfortposition befindet, d. h. in einem gegenüber dem durch den Abwickelvorgang verursachten Spannungszustand geringeren Feder Spannungszustand. Hierdurch liegt das Gurtband nur noch verhältnismäßig lose an dem Passagier an. Dieser "Entspannungsvorgang" der Triebfeder 26 erfolgt dadurch, daß die Wickelwelle 20 und damit das mit ihr verbundene Ende der Triebfeder 26 nach dem Einrasten der Gurtzunge in das Gurtschloß in Ruhe bleibt und das Federgehäuse 24 sowie das mit dem Federgehäuse 24 an der Einhängestelle 24a verbundene Ende der Triebfeder 26 in Entspannungsrichtung gedreht wird.

[0036] Bei dieser Bewegung des Federgehäuses 24 wird auch die Abdeckscheibe 32 gedreht und damit das Ende 42a der Wendelschlingfeder 42, das mit der Abdeckscheibe 32 fest verbunden ist. Da jedoch die Drehzahl der Antriebsein-

heit 60 in diesem Fall klein ist und die Dämpfung des Viskose-Dämpfungsgliedes 40 so eingestellt ist, daß das andere Ende 42b der Wendelschlingfeder ebenfalls mitgedreht werden kann, erfolgt keine Veränderung der Form der Wendelschlingfeder 42, insbesondere gelangt die Wendelschlingfeder 42 nicht in Kontakt mit dem Kupplungsabschnitt 36 der Wickelwelle 20.

[0037] Wird für einen Abgurtvorgang die Gurtzunge aus dem Gurtschloß gelöst, wird dies durch den im Gurtschloß befindlichen Schalter erfaßt und an die Steuereinrichtung der Antriebseinheit 60 weitergegeben. Die Antriebseinheit 60 wird dann in eine zur Erreichung der vorstehend erwähnten Komfortposition entgegengesetzten Drehrichtung mit einer Drehzahl in Drehung versetzt, die größer ist als die Drehzahl für den Entspannungsvorgang der Triebfeder 26. Insbesondere ist diese Drehzahl so groß gewählt bzw. die Dämpfung des Viskose-Dämpfungsgliedes 40 so darauf abgestimmt, daß die Dämpfung des Dämpfungsgliedes 40 "überwunden" wird, d. h., daß das Ende 42b der Wendelschlingfeder 42 durch das Viskose-Dämpfungsglied 40 festgehalten wird und damit zunächst stehen bleibt. Demgegenüber wird das Ende 42a der Schlingfeder 42 zusammen mit der Abdeckscheibe 32 in Drehung versetzt. Hierdurch wird der Innendurchmesser der Schlingfeder 42 verringert und gelangt in Anlage mit der Außenumfangsfläche des Kupplungsabschnitts 36. Dabei wird ein Reibschluß zwischen der Wendelschlingfeder 42 und der Außenumfangsfläche des Kupplungsabschnitts 36 der Wickelwelle 20 gebildet. Infolgedessen wird die Triebfeder 26 überbrückt und die Wickelwelle 20 durch die Antriebseinheit 60 über das Federgehäuse 24 sowie die Wendelschlingfeder 42 in Drehung versetzt, so daß ein Aufwickelvorgang ausgeführt wird. Die Triebfeder 26 bleibt hierbei in Ruhe. Demgegenüber dreht sich die Ausgangswelle 50 des Viskose-Dämpfungsgliedes 40 nach einer kurzen Zeitverzögerung mit, wobei, wie erläutert, die Zeitverzögerung ausreicht, das rechte Ende 42b der Wendelschlingfeder 42 so festzuhalten, daß der Reibschluß zwischen der Feder 42 und dem Kupplungsabschnitt 36 hergestellt wird.

[0038] Das Gurtband wird durch die Antriebseinheit 60 so lange aufgewickelt, bis die Parkposition erreicht worden ist. Dieser Zustand kann dadurch festgestellt werden, daß die Stromaufnahme des Motors 62 überwacht wird. Erreicht das Gurtband die Parkposition, so ist ein Weiterdrehen der Wickelwelle 20 und damit des Motors 62 nicht mehr möglich. Da der Motor 62 eingeschaltet bleibt, sich aber nicht mehr drehen kann, steigt seine Stromaufnahme an. Dieser Anstieg kann erfaßt werden und der Motor 62 dann abgeschaltet werden.

[0039] Nach Erreichen der Ausgangsposition des Gurtbandes wird die Antriebseinheit 60 noch dazu verwendet, die Nullposition der Triebfeder 26 anzufahren, d. h. diese zumindest annähernd vollständig zu entspannen. Dies geschieht wieder mit der vorstehend bereits erwähnten kleineren Drehzahl des Motors 62.

[0040] Es besteht alternativ auch die Möglichkeit, nur mit der Komfortfederstellung den Anlagebetrieb zu realisieren. Dabei kann die Triebfeder auch in der Parkposition in der Komfortstellung verbleiben.

#### Bezugszeichen

- 10 Aufwickelvorrichtung
- 20 Wickelwelle
- 20a linkes Ende der Wickelwelle 20
- 20b rechtes Ende der Wickelwelle 20
- 22 Federkassette
- 22a linke Vertikalwand der Federkassette 22

22b rechte Vertikalwand der Federkassette 22  
 24 Federgehäuse  
 24a Einhängestelle  
 24b Zentrierkäfig  
 26 Triebfeder  
 28 Außenverzahnung  
 30 Zahnrad  
 32 Abdeckscheibe  
 34 Zapfen  
 35 Bohrung  
 36 Kupplungsabschnitt  
 36a Aufnahmeraum des Kupplungsabschnitts 36  
 40 Überbrückungseinrichtung  
 42 Wendelschlingfeder  
 42a, 42b freie Enden der Wendelschlingfeder 42  
 44 Viskose-Dämpfungsglied  
 46 Ringfortsatz  
 46a radiale Verlängerung des Ringfortsatzes 46  
 50 Ausgangswelle  
 50a linkes Wellenende der Ausgangswelle 50  
 52 Verzahnung  
 60 Antriebseinheit  
 62 Elektromotor  
 64 Schneckenrad  
 66 Zwischenwelle  
 68 Zahnrad

## Patentansprüche

1. Aufwickelvorrichtung für Sicherheitsgurte in Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen, enthaltend eine Wickelwelle (20) zum Aufwickeln eines Sicherheitsgurtes, eine Triebfeder (26) zum Vorspannen der Wickelwelle (20) in Aufwickelrichtung des Sicherheitsgurtes und eine Antriebseinheit (60) zum zumindest teilweise Entspannen der Triebfeder (26) bei wenigstens partiell abgewickeltem Sicherheitsgurt, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Überbrückungseinrichtung (40) vorgesehen ist, mittels der bei einem Aufwickelvorgang des Sicherheitsgurtes die Wickelwelle (20) unmittelbar durch die Antriebseinheit (60) antreibbar ist.
2. Aufwickelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Triebfeder (26) in einem drehbaren Federgehäuse (24) untergebracht ist, auf das das Drehmoment der Antriebseinheit (60) übertragbar ist, und daß die Überbrückungseinrichtung (40) einerseits mit dem Federgehäuse (24) drehfest verbunden ist und andererseits zur Übertragung eines Drehmoments der Antriebseinheit (60) mit der Wickelwelle (20) in Drehverbindung bringbar ist.
3. Aufwickelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überbrückungseinrichtung durch eine drehzahlgeschaltete Kupplung (42, 44) gebildet ist.
4. Aufwickelvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die drehzahlgeschaltete Kupplung (42, 44) zur Drehmomentübertragung zwischen der Antriebseinheit (60) und der Wickelwelle (20) einen Reibschluß herstellt.
5. Aufwickelvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die drehzahlgeschaltete Kupplung (42, 44) durch mindestens ein bei Einwirkung eines Drehmoments seine Form elastisch veränderndes Federelement (42) und durch wenigstens ein Dämpfungsglied (44) gebildet ist.
6. Aufwickelvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (42) die Wickelwelle (20) ringförmig umgreift.

7. Aufwickelvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement eine Wendelschlingfeder (42) ist, deren eines freies Ende (42a) drehfest mit der Antriebseinheit (60) und deren anderes freies Ende (42b) drehfest mit dem Dämpfungsglied (44) verbunden ist.

8. Aufwickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (42) zur Übertragung eines Drehmoments auf die Wickelwelle (20) in Reibschluß mit einem Kupplungsabschnitt (36) der Wickelwelle (20) gelangt.

9. Aufwickelvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsabschnitt der Wickelwelle (20) durch einen vorzugsweise einstückig mit der Wickelwelle (20) verbundenen Ringabschnitt (36) gebildet ist, der einen gegenüber dem Durchmesser der Wickelwelle (20) größeren Durchmesser besitzt.

10. Aufwickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsglied (44) eine Ausgangswelle (50) aufweist, an der das eine Ende des Federelements (42b) drehfest angreift und die vorzugsweise coaxial zu der Wickelwelle (20) angeordnet ist.

11. Aufwickelvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangswelle (50) des Dämpfungsgliedes (44) an seinem freien Ende einen Ringfortsatz (46) aufweist, dessen Außendurchmesser größer als der Außendurchmesser der Ausgangswelle (50) aber kleiner als der Innendurchmesser des Kupplungsabschnitts (36) der Wickelwelle (20) ist.

12. Aufwickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsglied ein Viskose-Dämpfungsglied (44) ist, welches sich vorzugsweise ortsfest an dem Gehäuse (22) der Aufwickelvorrichtung (10) abstützt.

13. Aufwickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (60) selbsthemmend ausgebildet ist.

14. Aufwickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Triebfeder (26) im aufgewickelten Zustand des Gurtbandes zumindest geringfügig vorgespannt bleibt (Komfortstellung).

15. Aufwickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Erreichen des vollständig aufgewickelten Zustandes des Gurtbandes über den Anstieg der Stromaufnahme der Antriebseinheit (60) überwachbar ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

*Fig. 1*

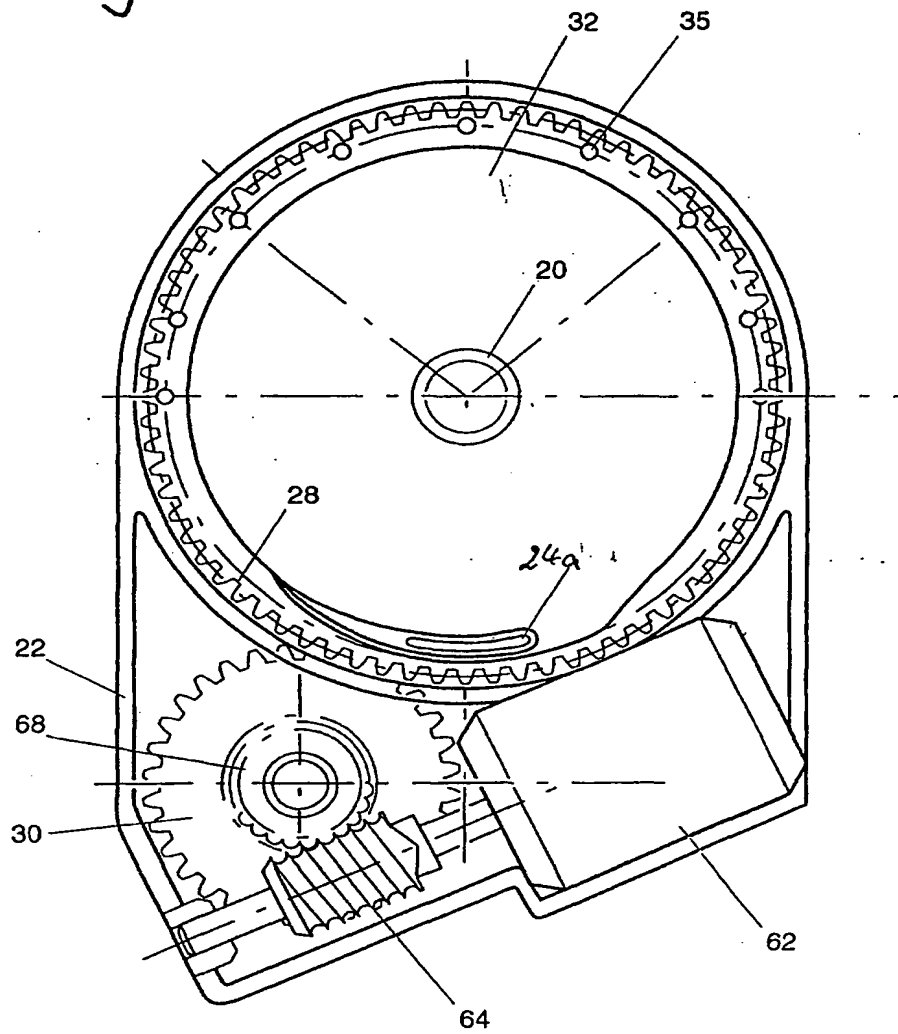




Fig. 2

